

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-284789

(43)Date of publication of application : 23.10.1998

(51)Int.Cl.

H01S 3/103

H04B 10/08

(21)Application number : 09-089059

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 08.04.1997

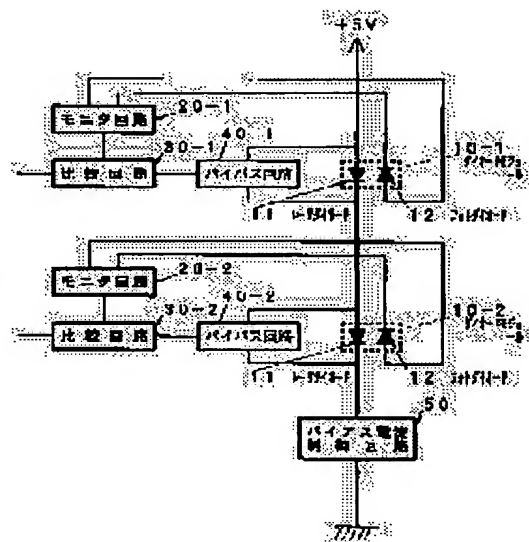
(72)Inventor : IIIDA TAKAYUKI  
OGATA TAKAAKI

## (54) LASER DIODE DRIVE CIRCUIT

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a laser diode drive circuit capable of continuing lightemission of a remaining normal laser diode, even if one or more of a plurality of laser diodes connected in series operates abnormally.

**SOLUTION:** This circuit is constituted by flowing a common bias current, with respect to a plurality of laser diodes 11 connected in series. In this case, it monitors respective optical outputs of the plurality of laser diodes 11, and controls so as to detour the laser diode 11 and flow a bias current, when an optical output is a predetermined value or less.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.04.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26.05.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-284789

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 1 S 3/103

H 0 1 S 3/103

H 0 4 B 10/08

H 0 4 B 9/00

K

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平9-89059

(22) 出願日 平成9年(1997)4月8日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 飯田 隆行

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 緒方 孝昭

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

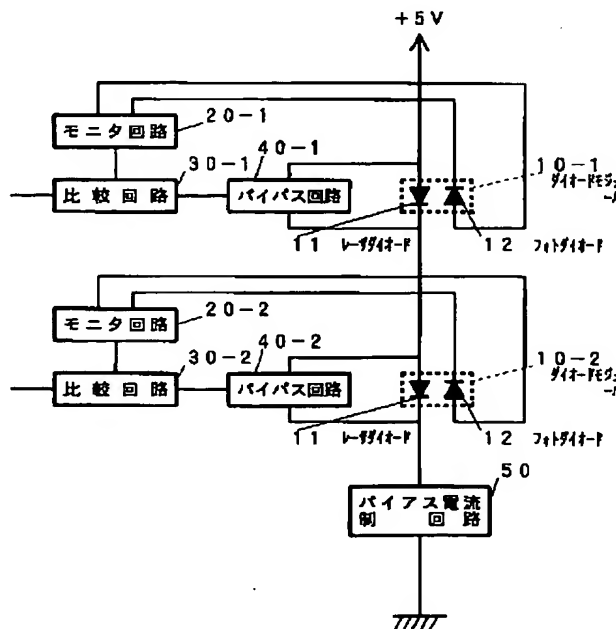
(74) 代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54) 【発明の名称】 レーザダイオード駆動回路

(57) 【要約】

【課題】 直列に接続された複数のレーザダイオードのうちの1つ以上が異常を来しても、残りの正常なレーザダイオードを発光させ続けることができるレーザダイオード駆動回路を提供する。

【解決手段】 直列に接続された複数のレーザダイオード11に対して共通のバイアス電流を流して駆動するレーザダイオード駆動回路である。複数のレーザダイオード11それぞれの光出力を監視し、光出力が予め定められた値以下のときにそのレーザダイオード11を迂回してバイアス電流を流すような制御を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 直列に接続された複数のレーザダイオードに対して共通のバイアス電流を流して駆動するレーザダイオード駆動回路において、前記複数のレーザダイオードそれぞれの光出力を監視し、光出力が予め定められた値以下のときにそのレーザダイオードを迂回してバイアス電流を流すような制御を行うことを特徴とするレーザダイオード駆動回路。

【請求項2】 前記レーザダイオードの光出力を監視するモニタ回路と、前記モニタ回路のモニタ値を予め定められた設定値と比較して光出力が該設定値以下のときに制御信号を出力する比較回路と、前記比較回路の前記制御信号に基づいて前記レーザダイオードを迂回するバイパス路に電流をバイパスさせるバイパス回路とを、前記複数のレーザダイオードのそれぞれについて有する請求項1に記載のレーザダイオード駆動回路。

【請求項3】 前記レーザダイオードの光出力を検出するフォトダイオードを該レーザダイオードと一体に構成したダイオードモジュールを有する請求項1または2に記載のレーザダイオード駆動回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光通信システムにおける光アンプ等に用いられるレーザダイオード駆動回路に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 光通信の分野において、長い伝送距離を確保するために、例えばErドープ光ファイバを用いた高出力の光アンプが提案、開発されている。この種の光アンプには複数のレーザダイオードを有するものがあるが、低消費電力を実現するために、複数のレーザダイオードを直列に接続することが多い。ここで、複数のレーザダイオードの全てが正常に動作しているときは、各レーザダイオードに流れるバイアス電流は同じになる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 この種のレーザダイオード駆動回路において、直列に接続された複数のレーザダイオードにバイアス電流を供給する場合に、複数のレーザダイオードのうちの1つでも、故障などとして正常に動作しなくなると、バイアス電流が流れる経路が遮断されてバイアス電流が流れなくなり、全てのレーザダイオードの発光が不可能になる。

【0004】 本発明の課題は、直列に接続された複数のレーザダイオードのうちの1つ以上が異常を来しても、残りの正常なレーザダイオードを発光させ続けることができるレーザダイオード駆動回路を提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、直列に接続された複数のレーザダイオードに対して共通のバイ

アス電流を流して駆動するレーザダイオード駆動回路において、前記複数のレーザダイオードそれぞれの光出力を監視し、光出力が予め定められた値以下のときにそのレーザダイオードを迂回してバイアス電流を流すような制御を行うことを特徴とするレーザダイオード駆動回路が得られる。

【0006】 本発明によればまた、前記レーザダイオードの光出力を監視するモニタ回路と、前記モニタ回路のモニタ値を予め定められた設定値と比較して光出力が該設定値以下のときに制御信号を出力する比較回路と、前記比較回路の前記制御信号に基づいて前記レーザダイオードを迂回するバイパス路に電流をバイパスさせるバイパス回路とを、前記複数のレーザダイオードのそれぞれについて有する前記レーザダイオード駆動回路が得られる。

【0007】 本発明によればさらに、前記レーザダイオードの光出力を検出するフォトダイオードを該レーザダイオードと一体に構成したダイオードモジュールを有する前記レーザダイオード駆動回路が得られる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して、本発明の実施の一形態によるレーザダイオード駆動回路を説明する。

【0009】 図1は、本実施の形態によるレーザダイオード駆動回路の構成を示すブロック図である。図1を参照して、本レーザダイオード駆動回路では、2つのレーザダイオードが直列に接続されている。そして、本駆動回路は、それぞれレーザダイオード11およびフォトダイオード12を一体化してなるダイオードモジュール10-1、10-2と、レーザダイオード11の光出力をフォトダイオード12を用いてモニタするモニタ回路20-1、20-2と、モニタ回路20-1、20-2のモニタ値を予め定められた設定値と比較して後述するバイパス回路を制御する比較回路30-1、30-2と、比較回路30-1、30-2の制御信号に基づいてレーザダイオード11に対するバイアス電流の経路をバイパス可能なバイパス回路40-1、40-2と、レーザダイオード11に対するバイアス電流を制御するバイアス電流制御回路50とを有している。

【0010】 次に、本装置の構成および動作をさらに具体的に説明する。

【0011】 レーザダイオード11は、1.48μm帯の励起レーザダイオードであり、光出力は110mW、バイアス電流は550mAである。フォトダイオード12は、レーザダイオード11が正常動作（標準光出力）のときには、モニタ電流が450μAである。

【0012】 本例では、レーザダイオード11は、2個直列に接続され、バイアス電流制御回路50により、光出力が一定（標準光出力）になるようにバイアス電流が制御されている。

【0013】そして、フォトダイオード12のモニタ電流が例えば $350\mu\text{A} \pm 2\mu\text{A}$ 以下になったとき、このフォトダイオード12に対をなすレーザダイオード11が異常を来したと判断し、バイパス回路によりこのレーザダイオード11を迂回してバイアス電流を流す。このとき、残りのレーザダイオード11は、バイアス電流が $550\text{mA}$ 、光出力が $110\text{mW}$ のまま、発光し続ける。

【0014】

【発明の効果】本発明によるレーザダイオード駆動回路は、複数のレーザダイオードそれぞれの光出力を監視し、光出力が予め定められた値以下のときにそのレーザダイオードを迂回してバイアス電流を流すような制御を行うため、直列に接続された複数のレーザダイオードの

うちの1つ以上が異常を来しても、残りの正常なレーザダイオードを発光させ続けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態によるレーザダイオード駆動回路の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 10-1、10-2 ダイオードモジュール
- 11 レーザダイオード
- 12 フォトダイオード
- 20-1、20-2 モニタ回路
- 30-1、30-2 比較回路
- 40-1、40-2 バイパス回路
- 50 バイアス電流制御回路

【図1】

